

# PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen

10 / 520542  
SE 03 / 01178

05 JAN 2005

REC'D 20 AUG 2003

WIPO PCT

## Intyg Certificate

*Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.*

*This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.*



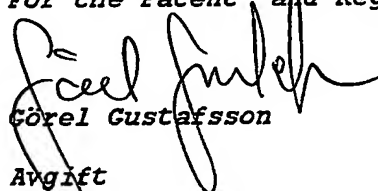
(71) Sökande Moteco AB, Lund SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer 0202209-3  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum 2002-07-15  
Date of filing

Stockholm, 2003-08-12

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

  
Görel Gustafsson

Avgift  
Fee

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET  
SWEDEN

Postadress/Adress  
Box 5055  
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone  
+46 8 782 25 00  
Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02 86  
08-666 02 86

Best Available Copy

PRV 02-07-15 M

# PATENTBYRÅN WALLENGREN AB

• Member of the Association of Swedish Patent Attorneys • Authorized to act before the OIM • European Patent Attorney  
• Yngvar Wallengren M.Sc. Mech. Eng.  
• Camilla Nilsson LL.M.  
• Daniel Ullman LL.M.  
• Krista Immonen Paralegal

## ANSÖKAN OM SVENSKT PATENT

Vår ref: 1066/SE

Telefax		0202209-3
Ansökan har lämnats in via fax		##1000.00
		0202209-3
		##1000.00
		0202209-3
		##1500.00
		0202209-3
		##6340.00
		Arb bet
		620-020806
Benämning:	Antennanordning	
Sökande:	Moteco AB Forskningsbyn, Ideon 223 70 LUND	
Uppfinnare:	enligt bilaga 1	
Ombud:	Patentbyrå Y Wallengren AB Box 116 331 21 VÄRNAMO Tel: 0370-15515	
Prioritet:		
ITS-granskning	Ja	
Bilagor:	Beskrivning, patentkrav (2 ex) X Ritningar (2 ex) X Fullmakt Överlåtelsehandling	
Avgifter:	Ansökningsavgift 4.000 kr ITS-granskningsavgift 6.340 kr Tilläggsavgift 150 kr för varje krav utöver tio 600 kr Totalt 10.940 kr	
Betalningssätt:	Check	

Värnamo 2002-07-12  
PATENTBYRÅN Y WALLENGREN AB

*Yngvar Wallengren*

Yngvar Wallengren

VÄRNAMO  
Postadress / Postal address: Box 116, S-331 21 Värnamo  
Besöksadress / Visitors: Lasarettsgatan 17, Värnamo  
Tel +46 (0)370 155 15 Fax +46 (0)370 128 44

HALMSTAD  
Postadress / Postal address: Box 376, S-301 09 Halmstad  
Besöksadress / Visitors: Köpmansgatan 12, Halmstad  
Tel +46 (0)35 17 34 40 Fax +46 (0)35 12 31 40

## ANTENNANORDNING

Den föreliggande uppfinningen avser en antennanordning för en radio-kommunikationsapparat, t ex en s k mobiltelefon, innefattande en av elektriskt isolerande och omagnetiskt material framställd bärare, vilken är fästbar på ett kretskort i mobiltelefonen och vilken uppbär en radiator med ett kontaktorgan för kontaktering av ett motsvarande kontaktorgan på kretskortet.

## ÄLDRE TEKNIK

Det är tidigare känt ett stort antal olika antennanordningar för portabla radio-kommunikationsapparater, i dagligt tal mobiltelefoner. Många av dessa äldre konstruktioner fungerar utmärkt men kan vara onödigt skrymmande både när det gäller tillverkning och montering.

I en strävan att sänka monteringskostnaderna har man tagit fram konstruktioner, vilka innefattar en av isolerande plastmaterial framställd bärare, på vilken antennen är anordnad. Bäraren har fästorgan, ofta i form av snäpp-fästen, medelst vilken bäraren fästes på ett kretskort i mobiltelefonen samtidigt som radiatorns kontaktorgan kontakterar en s k pad på kretskortet.

I sådana äldre konstruktioner med en bärare och en därpå anordnad radiator är det vanligt att bäraren är placerad i huvudsak innanför kretskortets ytterkontur och att åtminstone delar av kretskortet utnyttjas som jordplan. En sådan konstruktion kallas PIFA och kräver förhållandevis stor volym.

## PROBLEMSTÄLLNING

Den föreliggande uppfinningen har till ändamål att så utforma den inledningsvis antydda antennanordningen att denna inryms inom ytterst kompakta mått, att den kan tillverkas mycket rationellt och billigt i stora serier och att den medger en mycket enkel montering. Därutöver har uppfinningen givetvis till ändamål att så utforma antennanordningen att denna får goda elektriska egenskaper, bl a möjligheten att arbeta i åtminstone två från varandra skilda frekvensband.

## PROBLEMLÖSNING

Den till grund för uppfinningen liggande målsättningen uppnås om den inledningsvis antydda antennanordningen kännetecknas därav att bäraren har ett

upptagningsutrymme in i vilket ett fästparti på kretskortet är införbart och fästbart, och att radiatorn är anordnad på bärarens från kretskortet vända ände.

- 5 Genom dessa särdrag vinnes en enkel och billig montering av antennenordningen samtidigt som antennenordningens radiator kommer på avstånd från eventuellt störande metallkomponenter på kretskortet.

### SAMMANSTÄLLNING ÖVER RITNINGSFIGURER

- 10 Uppfinningen skall nu beskrivas närmre under hänvisning till bifogade ritningar. På dessa visar:

fig 1 i form av en sprängskiss en första utföringsform av uppfinningsföremålet sett från undersidan;

- 15 fig 2 uppfinningsföremålet enligt fig 1, dock sett från ovansidan;

fig 3 i en vy motsvarande fig 2 en modifierad utföringsform av uppfinningen;

- 20 fig 4 i en vy motsvarande fig 1 utföringsformen enligt fig 3;

fig 5 en i utföringsformen enligt fig 1 och 2 ingående bärare; och

- 25 fig 6 en i utföringsformerna enligt fig 3 och 4 ingående bärare.

### FÖREDRAGEN UTFÖRINGSFORM

- 30 I fig 1 och 2 avser hänvisningsbeteckningen 1 ett i en mobiltelefon ingående kretskort, vilket har ett första parti 2 med metalliska ledare och ett antal på kortet monterade komponenter. Kretskortet 1 har ett andra parti 3, vilket i huvudsak är helt och hållet fritt från metalliska komponenter bortsett från en s k pad, vilken skall beskrivas närmre nedan. Det andra partiet 3 av kretskortet 1 kan också benämnas som fästparti och tjänar därför till fästättning
- 35 av en bärare 4, vilken uppbär en radiator 5.

- Bäraren 4 är tillverkad av ett elektriskt isolerande och omagnetiskt material, företrädesvis någon lämplig plast. Bäraren har en yttre, omkringgående ram med två motstående långsidor 6 och 7 och två motstående kortsidor 8 och 9.
- 40 I den visade utföringsformen har ramen 4 formen av ett parallelepipediskt hölje eller rör, vilket invändigt i sig inrymmer ett upptagningsutrymme 10, in

i vilket kretskortets 1 fästparti 3 är inskjutbart. I en praktisk utföringsform kan bäraren ha måtten 30 x 8 x 8 mm.

5 Bäraren 4 har fästorgan 11, vilka är utformade för ramens fastsättning på kretskortet. Ramens eller bärarens 4 fästorgan 11 är utformade för att samverka med motsvarande fästorgan på fästpartiet 3. I den visade utföringsformen är dessa fästorgan utformade såsom öppningar 12 eller fördjupningar i fästpartiet.

10 I fig 5 visas i större skala och i perspektiv bäraren 4 i utföringsformen enligt fig 1 och 2. Det framgår att det från insidan på den första långsträckta sidan 6 av ramen sträcker sig ett antal lameller 13, vilka i fig 5 har undre, fria kanter 14. Dessa undre, fria kanter definierar en övre begränsningsyta till upptagningsutrymmet 10 medan insidan på den undre långsidan 7 av ramen definierar den undre begränsningsytan till upptagningsutrymmet 10. Bredden på  
15 upptagningsutrymmet definieras av insidorna på de båda kortsidorna 8 och 9.

De ovan nämnda fästorganen 11 på bäraren 4 är utformade som långa, fjädrande fingrar, vilka är anordnade i bärarens ena långsida 7 och vilka har  
20 sina längdriktningar tvärriktade i förhållande till långsidans 6 längdriktning. I sina fria ändar har fingrarna klackar för insnäppning i fästpartiets 3 öppningar 12.

25 Av fig 1 och 2 framgår att radiatorn 5 i utbrett tillstånd ungefärligen skulle ha formen av T. Härvid är T:ets fot utformad som ett kontaktorgan 15, vilket har en inneboende fjädringsförmåga och vilket är avsett att kontaktera den pad, som finns på kretskortets 1 fästparti 3. Denna pad är sedan ansluten till sändar- och mottagarkretsarna i mobiltelefonen via ett anpassningsnät.

30 T:et har vidare i sidled, i motsatta riktning, utskjutande skänklar 16 och 17, vilka har olika längd. De i sidled utskjutande skänklarna 16 och 17 är i antennenordningens monterade tillstånd böjda så att de omsluter ett kantparti 18 på bäraren 4. Detta kantparti 18 befinner sig vid den från kretskortet 1 vända änden av bäraren och sträcker sig utefter ändkanten på denna ände.  
35 Kantpartiet 18 är försänkt inåt så att radiatorn 5 inte kommer att sträcka sig utanför ytterytorna på ramens båda långsidor 6 och 7 och dess kortsidor 8 och 9.

40 Av figurerna framgår vidare att radiatorn 5 mellan ändarna på de båda skänklarna 16 och 17 har ett mellanrum 19, vilket är avpassat på ett sådant

sätt att en viss induktiv eller kapacitiv koppling erhålls mellan de båda skänklarna 16 och 17.

5 Genom förekomsten av de båda i motsatta riktningar utskjutandes skänklarna 16 och 17 och deras olika längd är radiatorn 5 utförd för att kunna arbeta i två från varandra skilda frekvensband. Härvid bestämmer längden på den längre skänkeln 17 i huvudsak resonansfrekvensen i det lägre frekvensbandet medan resonansfrekvensen i det högre frekvensbandet bestäms av en kombination av  
10 längden för den kortare skänkeln 16 och storleken på mellanrummet 19, dvs kopplingen mellan de båda skänklarna. Kopplingen inverkar på så sätt att resonansfrekvensen sänks med ökande koppling i båda frekvensbanden, dock i avsevärt större omfattning i det högre frekvensbandet.

15 Ovan nämndes att radiatorn 5 är ansluten till sändar-mottagarkretsarna i mobiltelefonen via ett anpassningsnät. I sin enklaste form kan detta anpassningsnät vara utfört som en induktans mellan den ensamma matningsledningen till kontaktorganet 15 och jord. Anpassningsnätet är lämpligen placerat på kretskortets 1 första parti 2.

20 Av fig 2 framgår att bäraren 4 på sin ena långsida 6 har en öppning 20, vilken sträcker sig till det inre av bäraren. Öppningen är placerad mellan två närbelägna lameller 13 och medger därför att kontaktorganet 15 på radiatorn 5 kan sträcka sig fram till kretskortets 1 fästparti 3 och där kontaktera mot den där anordnade paden.

25 Utföringsformen enligt fig 3 och 4 skiljer sig endast från den ovan beskrivna utföringsformen genom att radiatorn 5 är utförd av en fjädrande metalltråd i stället för en remsa av plåt. Utföringsformen enligt fig 3 och 4 har fördelar jämfört med den ovan beskrivna utföringsformen genom att det inte krävs  
30 några speciella verktyg vid formning av radiatorn. Detta innebär att det på ett ytterst enkelt sätt går att längdanpassa radiatorns båda skänklar 16 och 17 utan ändringar i något verktyg. Utföringsformen enligt fig 1 och 2 kräver, såsom nämnts, någon form av verktyg för framställning av radiatorn 5, exempelvis stansverktyg, vilket icke till rimliga kostnader medger sådana ändringar.

35 Radiatorn 5 i utföringsformen enligt fig 3 och 4 skiljer sig vidare från radiatorm enligt fig 1 och 2 genom att dess kontaktorgan 15 består av ett V-bockat parti 21 av den använda metalltråden. Vid spetsen av detta V har radiatorn 5 sitt kontaktorgan 15.

40

Även i utföringsformen enligt fig 3 och 4 är radiatorns material försänkt i ett urtag eller i ett omringgående spår 22 på utsidan av bäraren 4. I analogi med vad som gällde i utföringsformen enligt fig 1 och 2 befinner sig detta spår 22 i närheten av bärarens 4 från kretskortet 1 vända ände. Av fig 4 framgår att ändarna 23 och 24 på skänklarna 16 och 17 är förskjutna så att de inte ligger i linje med varandra. Förskjutningen av ändarna 23 och 24 är härvid gjord i inskjutningsriktningen i bäraren 4 för kretskortets fästparti 3, varvid den långa skänkeln 17 skall ligga längst bort från kretskortet eftersom den långa skänkeln arbetar med störst våglängd och därför, räknat i antal våglängder, befinner sig närmare kretskortet än den korta skänkeln 16. Genom denna förskjutning kan den elektriska kopplingen mellan skänklarnas 16 och 17 ändas anpassas.

Utföringsformer är också möjliga där skänklarna 16 och 17 är så långa att de går omlott. Även i en sådan utföringsform skall den längsta skänkeln befinna sig längst bort från kretskortet 1.

Det framgår vidare tydligt av fig 6 att bäraren 4 även i denna utföringsform har en öppning 20, som fullt ut motsvarar den ovan beskrivna öppningen i bäraren i utföringsformen enligt fig 1 och 2. Skillnaden ligger dock däri att öppningen 20 dimensionerats med större bredd för att kunna inrymma även det bredaste partiet av radiatorns 5 V-bockade parti 21.

Även i denna utföringsform används den inneboende fjädringskraften i radiatorn 5 för att åstadkomma erforderligt kontakttryck mellan kontaktorganet 15 och den på kretskortets 1 fästparti anordnade paden.

I en alternativ utföringsform är det möjligt att åstadkomma en större elektrisk längd hos de båda utskjutande skänklarna 16 och 17 genom att dessa är utformade med en meanderkonfiguration. Alternativt kan denna större elektriska längd användas för att minska de yttre totalmåttens såväl för radiatorn 5 som bäraren 4.

I ytterligare en alternativ utföringsform är det möjligt att använda två radiatorer, dels den under hänvisningsbeteckningen 5 visade och dels en tillkommande radiator, t ex för blåtandsapplikationer. Blåtandsantennen skall på grund av sin högre frekvens placeras mellan radiatorn 5 och kretskortet och har sin egen matning.

## PATENTKRAV

1. Antennanordning för en portabel radiokommunikationsapparat, en s k mobiltelefon, innefattande en av elektriskt isolerande och omagnetiskt material framställd bärare (4), vilken är fästbar på ett kretskort (1) i mobiltelefonen och vilken uppbär en radiator (5) med ett kontaktorgan (15) för kontaktering av ett motsvarande kontaktorgan på kretskortet, k ä n n e t e c k n a d därav, att bäraren (4) har ett upptagningsutrymme (10) in i vilket ett fästparti (3) av kretskortet (1) är införbart och fästbart, och att radiatorm (5) är anordnad på bärarens (4) från kretskortet vända ände.  
5  
10
2. Antennanordning enligt kravet 1, k ä n n e t e c k n a d därav, att fästpartiet (3) sträcker sig utanför kretskortets (1) med elektriskt ledande skikt försedda parti (2).  
15
3. Antennanordning enligt kravet 1 eller 2, k ä n n e t e c k n a d därav, att bäraren (4) har en omkringgående ram med en första vägg (7), vilken är utformad för anliggning mot fästpartiet (3), och en andra, motstående vägg (6), vilken har ett antal mot den första väggen riktade utskott (13) med kant-  
20 ytor (14) anordnade att anligga mot fästpartiet (3).
4. Antennanordning enligt kravet 3, k ä n n e t e c k n a d därav, att den första väggen (7) har fjädrande snäpporgan (11) för samverkan med motsvarande organ (12) på fästpartiet (3).  
25
5. Antennanordning enligt kravet 4, k ä n n e t e c k n a d därav, att snäpporganen (11) har låsklackar och att fästpartiets (3) motsvarande organ innefattar öppningar (12) i fästpartiet, varvid låsklackarna är insnäppbara i  
30 öppningarna.
6. Antennanordning enligt något av kraven 1-5, k ä n n e t e c k n a d därav, att radiatorm (5) är anordnad på bärarens (4) utsida, att den sträcker sig omkring bäraren och har sin längdriktning tvärs fästpartiets (3) införings-  
35 riktning i bäraren.
7. Antennanordning enligt kravet 6, k ä n n e t e c k n a d därav, att radiatorm (5) är anordnad i ett omkringgående, utvändigt spår eller urtag (18) i bäraren (4).



8. Antennanordning enligt något av kraven 1-7, k ä n n e t e c k n a d därav, att radiatorn (5) i utbrett, plant tillstånd ungefärligen har formen av T, varvid T:ets fot utgör kontaktorganet (15).
- 5 9. Antennanordning enligt kravet 8, k ä n n e t e c k n a d därav, att T:ets i sidled utskjutande skänklar (16, 17) är olika långa.
- 10 10. Antennanordning enligt kravet 8 eller 9, k ä n n e t e c k n a d därav, att det i radiatorns (5) på bärarens (4) monterade läge finns ett avstånd (19) mellan mot varandra riktade ändar (23, 24) på T:ets i sidled utskjutande skänklar (16 respektive 17).
- 15 11. Antennanordning enligt något av kraven 8-10, k ä n n e t e c k n a d därav, att skänklarnas (16, 17) ändar (23, 24) är förskjutna relativt varandra i kretskortets (1) införingsriktning i bäraren (4) varvid den längsta skänkeln (17) befinner sig längst bort från kretskortet.
- 20 12. Antennanordning enligt något av kraven 8-11, k ä n n e t e c k n a d därav, att skänklarna (16, 17) är så långa att de går omlott, varvid den längsta skänkeln befinner sig längst bort från kretskortet (1).
- 25 13. Antennanordning enligt något av kraven 1-12, k ä n n e t e c k n a d därav, att den utöver den vid bärarens (4) ände anordnade radiatorn (5) har en andra radiator.
14. Antennanordning enligt kravet 13, k ä n n e t e c k n a d därav, att den andra radiatorn är anordnad mellan den vid bärarens (4) ände anordnade radiatorn (5) och kretskortet (1).

## SAMMANDRAG

En antennenanordning för en portabel radiokommunikationsapparat, en s k mobiltelefon, har en av elektriskt isolerande och omagnetiskt material framställd bärare (4). Bäraren (4) är fästbar på ett kretskort (1) i mobiltelefonen och uppbär en radiator (5). Radiatorn (5) har ett kontaktorgan (15) för kontaktning av ett motsvarande kontaktorgan på kretskortet (1). Bäraren (4) har ett upptagningsutrymme (10) i vilket ett fästparti (3) på kretskortet (1) är införbart och fästbart. Radiatorn (5) är anordnad på bärarens (4) bortre ände sett från kretskortet (1).

Fig 1

03033004-3

REV 02/07/2011

1/5

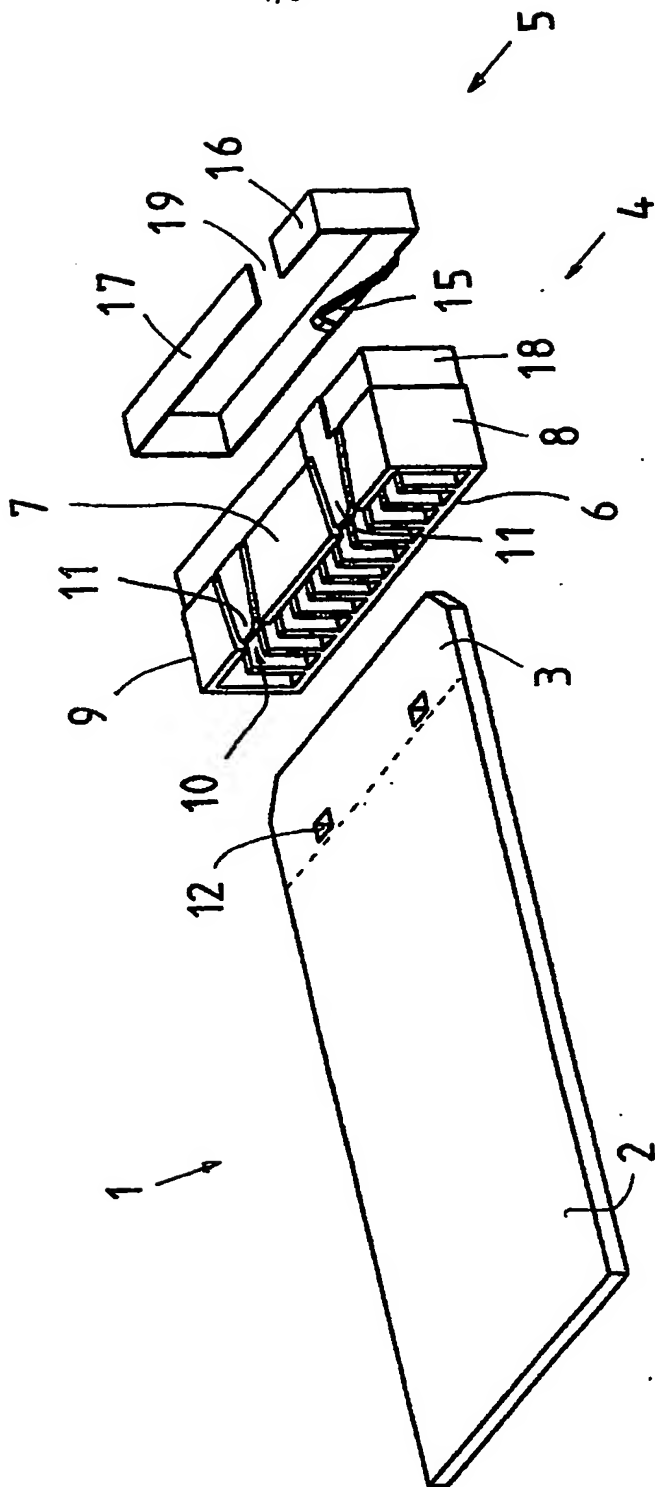


Fig 1

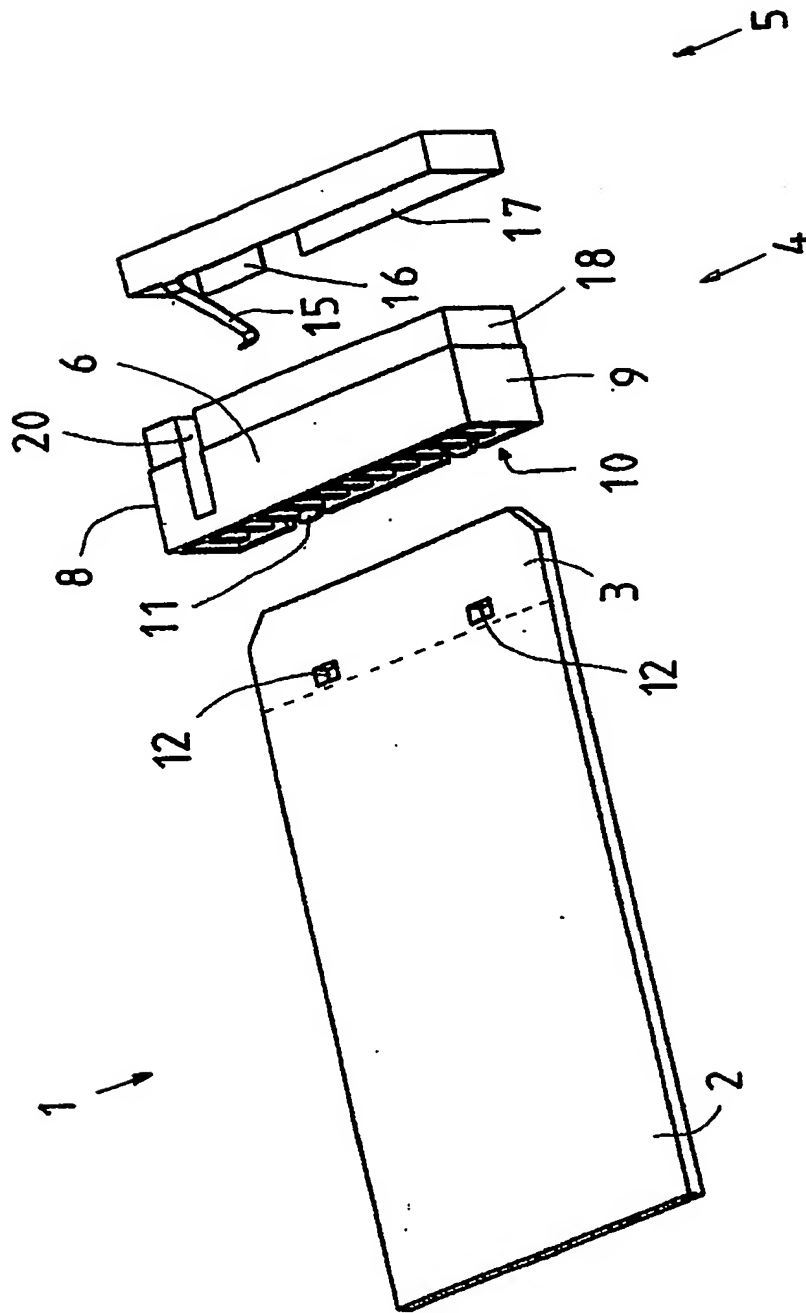


Fig 2

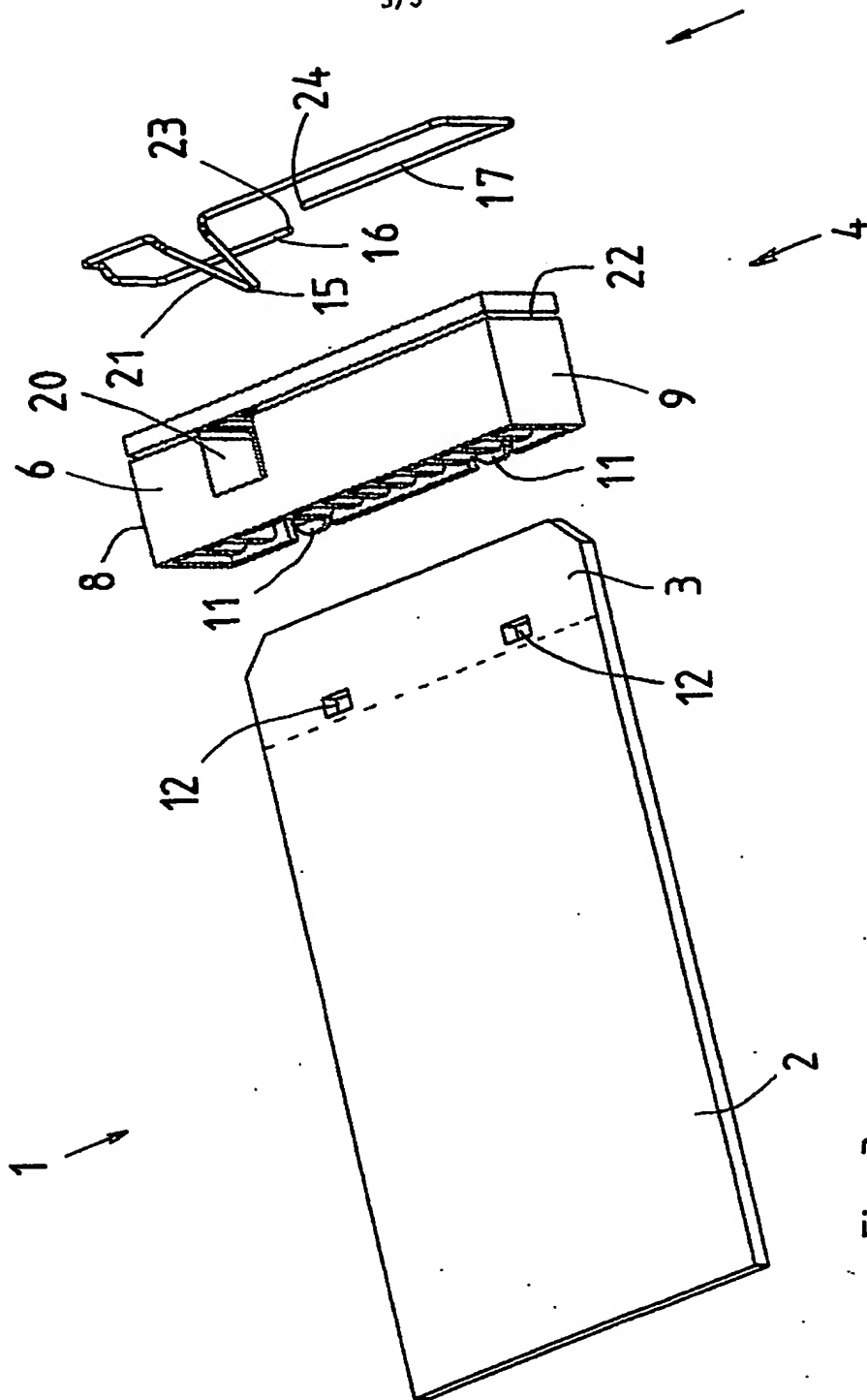


Fig 3

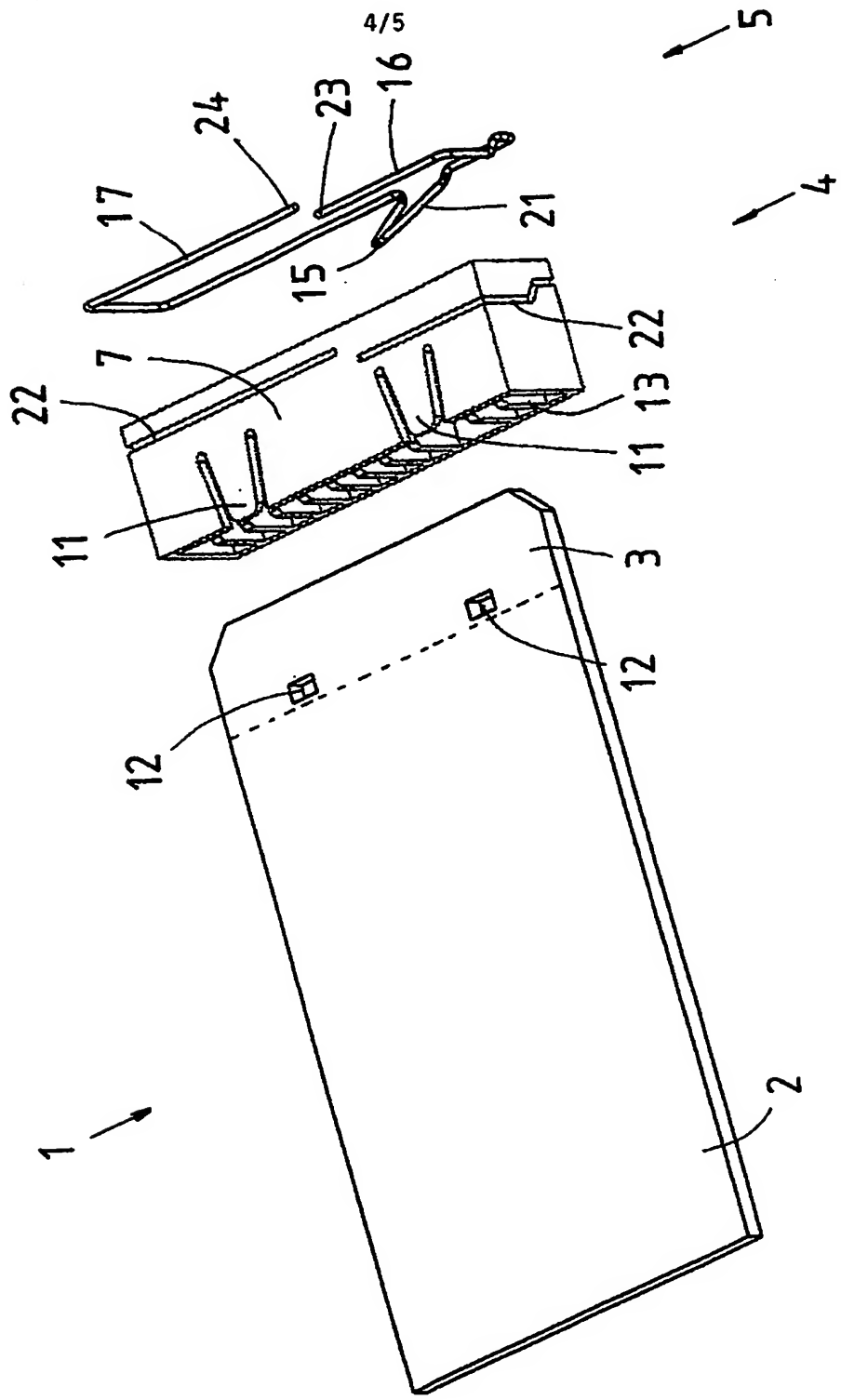


Fig 4

Fig 5

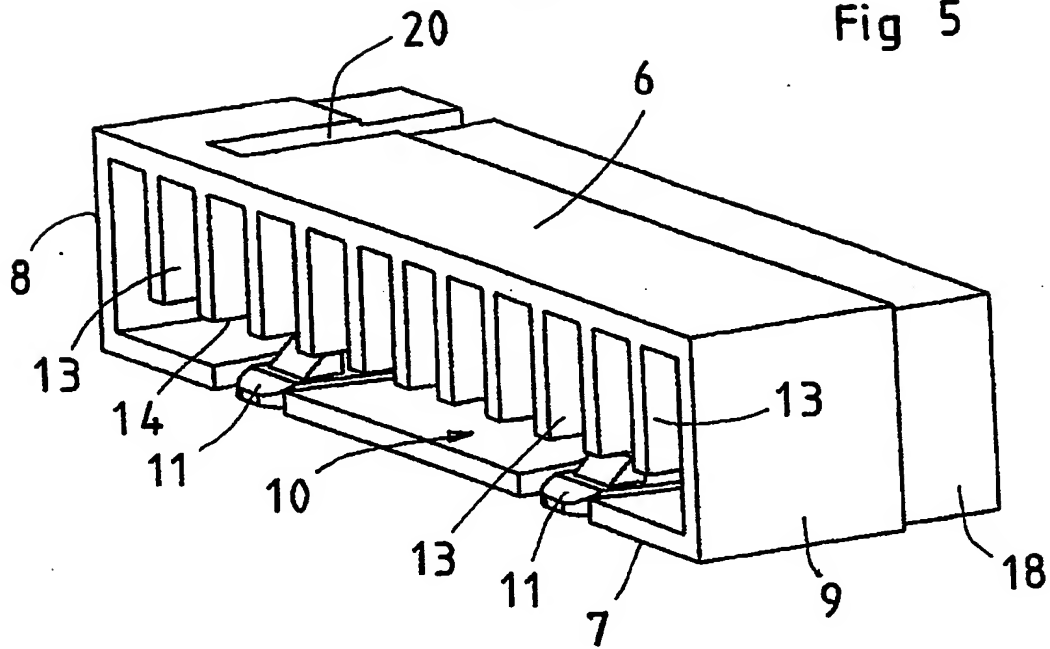
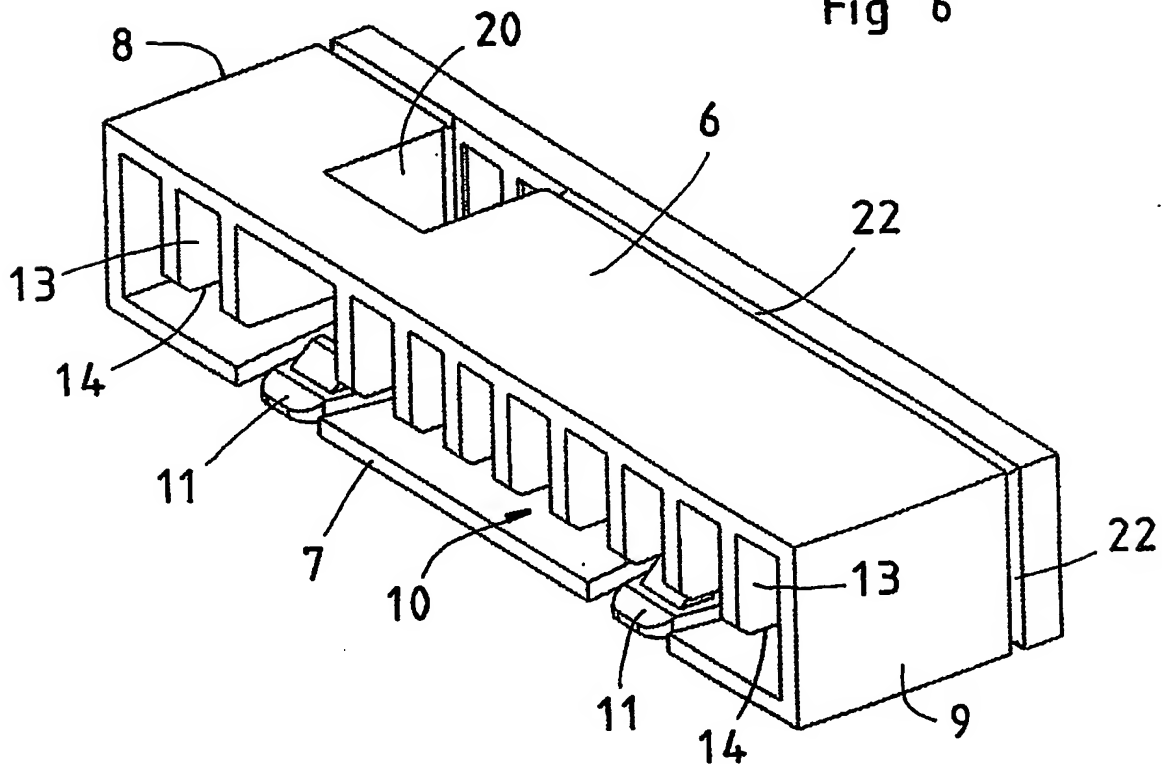


Fig 6



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☒ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**